



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07102635 A**(43) Date of publication of application: **18.04.95**

(51) Int. Cl

E04B 1/24(21) Application number: **05244163**(22) Date of filing: **30.09.93**(71) Applicant: **SUMITOMO METAL IND
LTDNIKKEN SEKKEI LTD**(72) Inventor: **SENDA HIKARI
UKAI KUNIO****(54) PILLAR BEAM JOINT METAL**

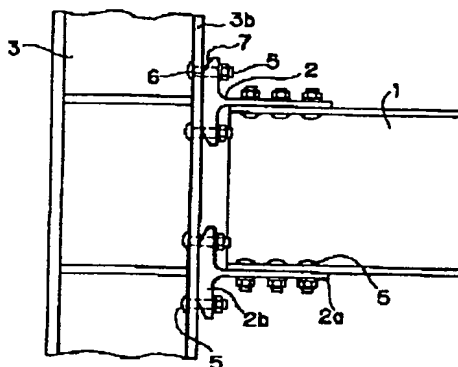
bolt display its tensile strength to the maximum.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

PURPOSE: To display tensile strength of a high strength bolt by way of restraining lever reaction force at a high strength bolt tensile joining part to the maximum, to reduce weight of a joint metal and the number of the high strength bolts and to heighten plastic deformation capacity at the joining part.

CONSTITUTION: On a flange 2b of a joint metal 2 of a sectional T letter shape, a plural number of bolt holes 4 are provided, and from a line 6 connecting the bolt holes 4 in the horizontal direction to an end part of the flange 2b, an inclined surface 7 is formed. By putting the flange 2b on a flange 3b of a pillar 3 and fastening them by a high strength bolt 5 passed through the bolt hole 4, the joint metal 2 is tensionally joined on the pillar 3. A web 2a of the joint metal 2 and an H-type steel beam 1 are joined by high strength bolt frictional joining, welding or the like. In the case when tensile force works on the joint metal 2 and bending deformation is caused, as it rotates on a line 6 connecting the bolt holes 4 as its fulcrum, lever reaction force is not generated, and the high strength



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-102635

(43)公開日 平成7年(1995)4月18日

(51)Int.Cl.⁶

E 0 4 B 1/24

識別記号

J 7121-2E

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-244163

(22)出願日 平成5年(1993)9月30日

(71)出願人 000002118

住友金属工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号

(71)出願人 000152424

株式会社日建設計

大阪府大阪市中央区高麗橋4丁目6番2号

(72)発明者 千田 光

大阪市中央区北浜4丁目5番33号 住友金属工業株式会社内

(72)発明者 鶴飼 邦夫

大阪市中央区高麗橋4丁目6番2号 株式会社日建設計内

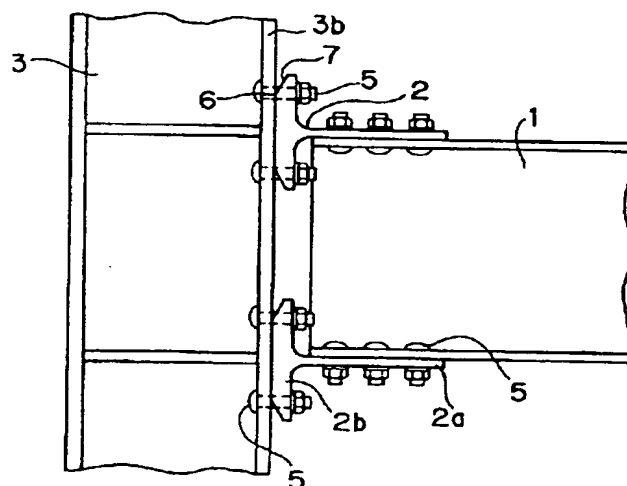
(74)代理人 弁理士 久門 知

(54)【発明の名称】 柱梁接合金物

(57)【要約】

【目的】 高力ボルト引張接合部におけるてこ反力を抑えることにより高力ボルトの引張耐力を最大限に発揮させることができ、接合金物の重量や高力ボルトの本数が削減でき、かつ接合部における塑性変形能力が高い柱梁接合金物を提供する。

【構成】 断面T字状の接合金物2のフランジ2bに複数のボルト穴4を設け、ボルト穴4を水平方向に結ぶ線6からフランジ2bの端部にかけて傾斜面7を形成する。フランジ2bを柱3のフランジ3bに当て、ボルト穴4を通した高力ボルト5で締め付けることで、接合金物2を柱3に引張接合する。接合金物2のウェブ2aとH形鋼梁1とは高力ボルト摩擦接合または溶接等で接合する。接合金物2に引張力が作用してフランジ2bに曲げ変形が生じた場合、ボルト穴4を結ぶ線6を支点として回転することでてこ反力が生じず、高力ボルトはその引張耐力を最大限に発揮する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 梁端部と接合されるウェブと柱と接合されるフランジとからなる断面 T 字状の接合金物であり、前記フランジに柱に対する高力ボルト引張接合用の複数のボルト穴を設けてなる柱梁接合金物において、前記フランジの柱と当接する側の面に傾斜面を設け、フランジと柱との間にフランジの両端に向かって徐々に広がる隙間が形成されるようにしたことを特徴とする柱梁接合金物。

【請求項 2】 前記傾斜面がフランジの前記ボルト穴を結ぶ線近傍から開始するようにした請求項 1 記載の柱梁接合金物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、H 形鋼柱や角形鋼管柱等の鉄骨柱に H 形鋼梁等の鉄骨梁を接合するために用いる柱梁接合金物に関するもので、特に柱に対する接合を高力ボルト引張接合で行うためのものである。

【0002】

【従来の技術】 高力ボルト引張接合は、高力ボルトの高い引張耐力を利用した接合方法であり、柱梁接合部等の剛接合部に用いられている。

【0003】 この方法を使って梁の曲げモーメントを柱に伝達するためには、図 4 に示すように、梁 1 の上下のフランジにスプリットティーと呼ばれる断面 T 字形の接合金物 8 を高力ボルト摩擦接合または溶接によって取り付け、この接合金物 8 のフランジ 8 b と柱 3 とを高力ボルト 5 で締め付ける方法が一般的である。この方法は、日本建築学会の「高力ボルト接合設計施工指針」等に紹介されている。

【0004】 また、図 5 に示すように、フランジ 9 b の厚さを中央に行くに従って厚くした鋳鋼製の接合金物 9 も市販されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 スプリットティーの引張耐力の評価式は日本建築学会の「高力ボルト接合設計施工指針」等に示されている。これによれば、スプリットティーのフランジがある程度厚い場合の変形状態は図 6 のようになり、その引張最大耐力 T は次式で表される。

$$【0006】 T = nF - 2R$$

ここで、F は高力ボルト 1 本あたりの最大引張耐力、n は高力ボルトの本数、R はてこ反力と呼ばれる力で、接合金物 8 としてのスプリットティーのフランジ 8 b の端部が柱から受ける圧縮力である。

【0007】 このてこ反力 R が存在するために、この形式の接合部では高力ボルト 5 の引張耐力が全て発揮されないという欠点がある。

【0008】 また、図 7 に示すように、スプリットティーのフランジ 8 b を厚くして変形しないようにすれば、

てこ反力 R の発生が抑えられ、高力ボルト 5 の効率は 100% となるが、接合金物 8 の重量が非常に大きくなり、不経済であるとともに施工性が悪くなる。

【0009】 図 5 に示すようなフランジ 9 b の中央部が厚い接合金物 9 は、フランジ厚さが一般的な接合金物 8 と比べて、同じ高力ボルトの効率を得るのに小さな金物重量で済むという利点があるが、接合金物 9 の製造を鋳造で行わざるを得ないため、コストが高いという欠点がある。

【0010】 さらに、いずれの場合もフランジがあまり変形しないうちに高力ボルト 5 が破断するので、接合部の塑性変形能力が小さく、地震時のエネルギー吸収は柱から梁で行うしかない。

【0011】 本発明は、高力ボルト引張接合部におけるてこ反力を抑えることにより高力ボルトの引張耐力を最大限に発揮させることができ、接合金物の重量や高力ボルトの本数が削減でき、かつ接合部における塑性変形能力が高い柱梁接合金物を提供することを目的としたものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】 本発明の柱梁接合金物は、ウェブとフランジとからなる断面 T 字状の接合金物であり、フランジに柱に対する高力ボルト引張接合用の複数のボルト穴を設けるとともに、フランジの柱と当接する側の面に傾斜面を設け、フランジと柱との間にフランジの両端に向かって徐々に広がる隙間が形成されるようにしたものである。

【0013】 接合金物のウェブは梁の端部と接合されるが、その接合方法は高力ボルト摩擦接合でも溶接でもよい。

【0014】 また、フランジの傾斜面は、できるだけボルト穴を結ぶ線近傍、すなわち高力ボルトによる締め付け位置近傍から開始するようにすることで、フランジに曲げ変形が生じた場合のてこ反力を効果的に抑制することができる。

【0015】

【作用】 図 8 に示すように、本発明の柱梁接合金物 2 に引張力 T が作用してフランジ 2 b に曲げ変形が生じた場合、傾斜面 7 が開始するボルト穴 4 を結ぶ線 6 を支点として回転するので、てこ反力が生じない。

【0016】 この時、高力ボルト 5 はフランジ 2 b の傾斜角度と同じ角度の曲げ変形を受けることになるが、高力ボルト 5 の引張試験は 6° または 10° の楔を入れた状態で行われているので、フランジ 2 b の変形角がその程度以下であれば、高力ボルト 5 の引張耐力は最大限に発揮される。さらに、フランジ 2 b の曲げ変形も妨げられることはない。

【0017】 このような接合金物 2 の製作は、圧延 H 形鋼から切り出した通常のスプリットティーのフランジの端部を、突き合わせ溶接の開先をとるのと同様な方法で

斜めに削除することにより簡単に行うことができる。

【0018】

【実施例】図1は、本発明の接合金物を柱梁接合部に適用した場合の一例を、図2は図1の実施例における接合金物を示したものである。

【0019】接合金物2は水平方向のウェブ2aと上下方向に延びるフランジ2bとからなり、ウェブ2aおよびフランジ2bには、それぞれ複数のボルト穴4が設けられている。

【0020】また、フランジ2b外面の上下端部には傾斜面7が形成されている。本実施例において、この傾斜面7はフランジ2bのボルト穴4を水平方向に結ぶ線6から始まり、フランジ2bの上下端に向かって柱との間の隙間が徐々に広がるようになっている。

【0021】フランジ2bのボルト穴4は接合金物2を柱3のフランジ3bまたはウェブ等に高力ボルト引張接合するためのものであり、このボルト穴4と柱3のボルト穴を通した高力ボルト5の締め付けにより、接合金物2を柱3に固定する。

【0022】また、本実施例においては、接合金物2のウェブ2aにも複数のボルト穴4が設けられており、H形鋼梁1を高力ボルト摩擦接合により接合している。

【0023】図3は、他の実施例における柱梁接合部を示したもので、接合金物2のウェブ2aを短くして、このウェブ2とH形鋼梁1の端部を突合せ溶接によって接合した場合である。図中、10が溶接部分である。

【0024】接合金物2は、銅板や圧延H形鋼から切り出してもよいが、鋳造または鍛造によって製作してもよい。

【0025】本発明の効果を確認するために、従来の接合金物と本発明の接合金物について引張実験を行い、両者の剛性と耐力を比較した。

【0026】図9(a)、(b)は従来型の接合金物に相当する試験体8'を、図10(a)、(b)は本発明の接合金物に相当する試験体2'を示す。これらの試験体は、H形鋼(H-912×302×18×34(SM490A))の断面をウェブ部分で切断して加工したものであり、両者の寸法形状等(図9、図10の数値は、寸法をmm単位で示したものである)は、フランジの端部形状を除いて全く同じである。また、高力ボルト5としてはM22を用いている。

【0027】これらを単調に引張ったときの荷重と変形量の関係を図11に示す。破線Bが従来型の試験体8'、実線Aが本発明の試験体2'の実験結果を表している。

【0028】これによれば、本発明の接合金物の最大耐力は、従来型の接合金物の約1.2倍に上昇していることが分かる。また、弾性剛性はほとんど変化がなく、従来型の接合金物と同様な高い接合部の剛性が期待でき

る。

【0029】さらに、最大耐力時(高力ボルトの破断時)の変形量は従来型が約5mmなのに対して本発明のものは約20mmあり、塑性変形能力が高いので、本発明による柱梁接合部は、地震時のエネルギー吸収に寄与することが可能である。

【0030】

【発明の効果】

① 高力ボルト引張接合部において、接合金物に対するてこ反力の発生を抑えることにより高力ボルトの引張耐力が最大限に発揮され、接合部の最大耐力を増加させることができる。

【0031】② 同じ最大耐力を有する高力ボルト引張接合部と比べて、接合金物の重量や高力ボルトの本数が削減でき、経済的であるとともに施工性が良い。

【0032】③ 金物は、鋳造等によらず圧延H形鋼等からも簡単に製作できるので、経済的である。

【0033】④ 接合部の塑性変形能力が高いので、地震時のエネルギーを吸収する効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の接合金物を使用した柱梁接合部の一例を示す正面図である。

【図2】図1の実施例における接合金物の斜視図である。

【図3】本発明の接合金物を使用した柱梁接合部の他の例を示す側面図である。

【図4】従来の高力ボルト引張接合による柱梁接合部の例を示す側面図である。

【図5】従来の高力ボルト引張接合による柱梁接合部の他の例を示す側面図である。

【図6】従来の接合金物の変形状態を示す側面図である。

【図7】フランジ厚を非常に厚くした場合の従来の接合金物の変形状態を示す側面図である。

【図8】本発明の接合金物の変形状態を示す側面図である。

【図9】従来の接合金物の引張試験体を示したもので、(a)は正面図、(b)は側面図である。

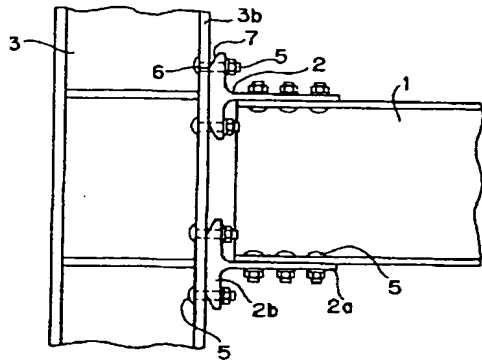
【図10】本発明の接合金物の引張試験体を示したもので、(a)は正面図、(b)は側面図である。

【図11】従来の接合金物と本発明の接合金物の引張荷重と変形量の関係を示すグラフである。

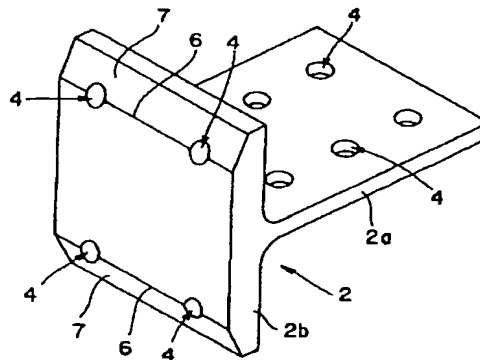
【符号の説明】

1…梁、2…接合金物、2a…ウェブ、2b…フランジ、3…柱、3b…フランジ、4…ボルト穴、5…高力ボルト、6…ボルト穴の中心を結ぶ線、7…斜面、8…従来の接合金物、8a…ウェブ、8b…フランジ、9…従来の接合金物、9a…ウェブ、9b…フランジ、10…溶接部分

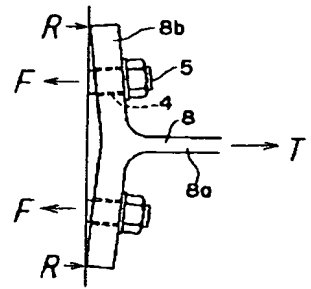
【図1】



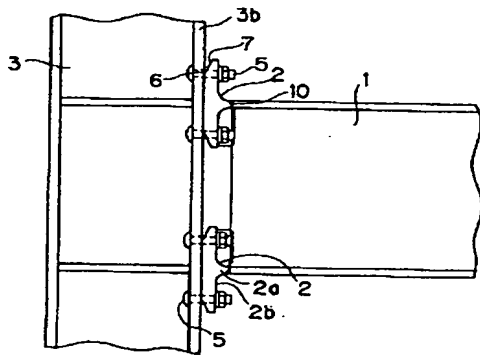
【図2】



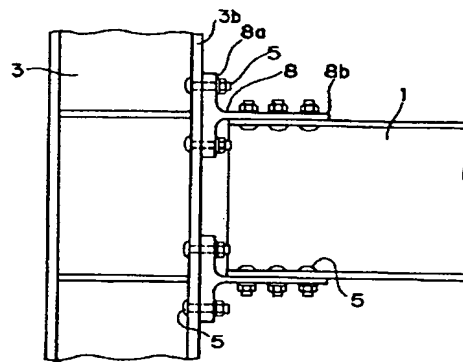
【図6】



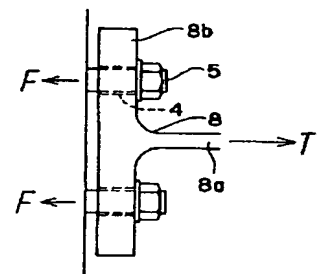
【図3】



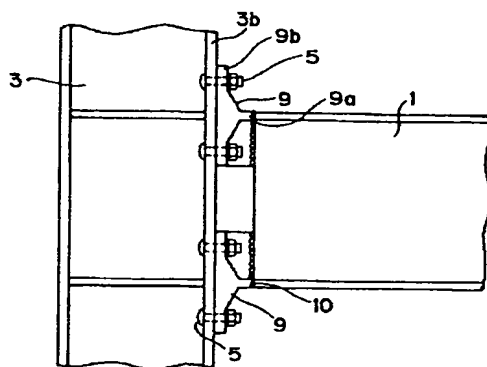
【図4】



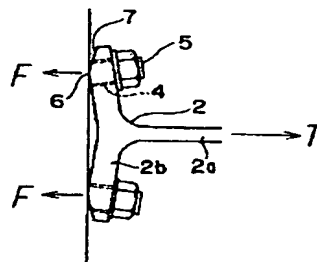
【図7】



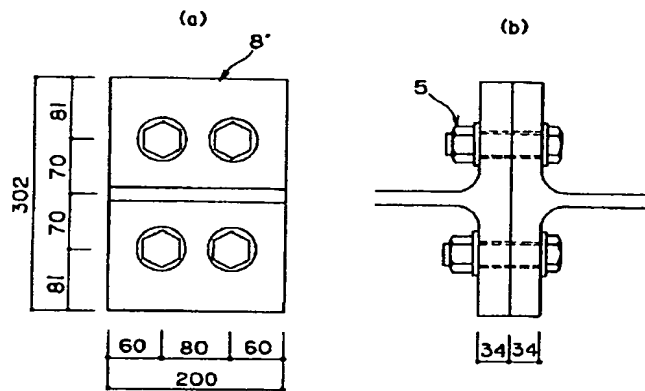
【図5】



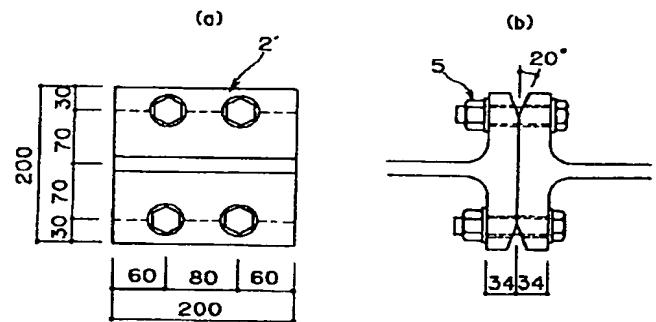
【図8】



【図 9】



【図 10】



【図 11】

